

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-374578

(43)Date of publication of application : 26.12.2002

(51)Int.Cl.

H04D 7/38

H04D 7/22

H04D 7/34

(21)Application number : 2002-139032

(71)Applicant : DOCOMO COMMUNICATIONS  
LABORATORIES USA INC

(22)Date of filing : 14.05.2002

(72)Inventor : SHIBUTANI AKIRA

(30)Priority

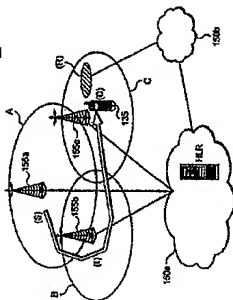
Priority number : 2001 858706 Priority date : 16.05.2001 Priority country : US

## (54) WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a wireless communication system that comprises a plurality of communication networks operating with different communication parameters and protocols and at least one communication terminal having multiple communication modules each adapted to operate with specific communication parameters and protocol for access to at least one corresponding communication network operating with the same communication parameters and protocol.

**SOLUTION:** The module in the communication terminal starts to prepare for communication with the corresponding network when it is expected that the communication terminal is going to access the corresponding network. The operating module is stopped when the same is expected unlikely. The communication terminal is usually battery-powered. Since module are stopped when not necessary, the battery life can be prolonged.



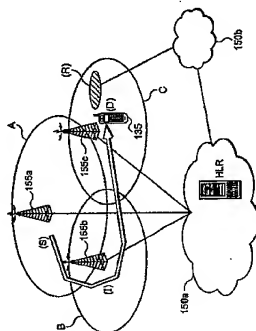
(51) Int.Cl. <sup>7</sup> H04Q 7/38 7/22 7/34	識別記号	FI H04B 7/26  H04Q 7/04	テラト* (参考) 109G 5K067 109H 107 C
審査請求 有 請求項の数27 O L (全14頁)			
(21) 出願番号 特願2002-139032(P2002-139032)		(71) 出願人 301077091 ドコモ コミュニケーションズ ラボラト リーズ ユー・エス・エー インコーポレ ーティッド アメリカ合衆国, カリフォルニア州 95110, サンノゼ, スイート300, メトロ ドライブ 181	
(22) 出願日 平成14年5月14日 (2002.5.14)		(74) 代理人 100066084 井理士 川▲崎▼ 研二 (外1名)	
(31) 優先権主張番号 09/868708		最終頁に続く	
(32) 優先日 平成13年5月10日 (2001.5.16)			
(33) 優先権主張国 米国 (US)			

(54) 【発明の名称】 無線通信システム

## (57) 【要約】

【課題】 異なる通信パラメータとプロトコルで稼動する複数の通信ネットワークと、上記通信パラメータとプロトコルで稼動する少なくとも1つの対応通信ネットワークにアクセスするために、特定の通信パラメータとプロトコルで稼動する複数の通信モジュールを有している少なくとも1つの通信端末を有する無線通信システムを提供する。

【解決手段】 通信端末が、対応する通信ネットワークにアクセスすると予想されるとき、そのアクセスに備えて、通信端末内の通信モジュールが動作を始める。逆にアクセスがないと判断されると、動作中の通信モジュールは停止する。通信端末は通常バッテリーで稼動するが、必要時以外は動作しないので、バッテリーの寿命を維持させることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 異なる通信パラメータとプロトコルで稼動する複数の通信ネットワークと、特定の通信パラメータとプロトコルで稼動する少なくとも1つの通信相手ネットワークにアクセスするために、前記特定の通信パラメータとプロトコルで動作する複数の通信モジュールを持っている少なくとも1つの通信端末を有し、前記通信端末が、通信相手ネットワークにアクセスすると予想されるとき、そのアクセスに備えて、前記通信端末内の通信モジュールが動作を始め、逆にアクセスがないと判断されると、動作中の前記通信モジュールは停止することを特徴とする無線通信システム。

【請求項2】 前記通信端末が所定の第1ゾーンに入った時、前記通信端末は前記通信相手ネットワークへアクセスしていると判断され、逆に前記通信端末が所定の第2ゾーンを出た時は、アクセスしていないと判断されるものであり、前記第1ゾーンは、前記通信端末が当該第1ゾーンに進入したという事実から前記通信端末が前記通信相手ネットワークにアクセスしていることが推測されるように定められており、前記第2ゾーンは、前記通信端末が当該第2ゾーンから出たという事実から前記通信端末が前記通信相手ネットワークにアクセスしていないことが推測されるように定められていることを特徴とする請求項1に記載の無線通信システム。

【請求項3】 各々の通信ネットワークは、複数のセルを有する少なくとも1つの通信エリアを形成し、前記第1ゾーンは、前記通信相手ネットワークによって形成されている前記通信エリアを包含するセル群によって構成され、前記第2ゾーンは、前記セル群もしくは前記第1ゾーンを包含しているセル群によって構成されることを特徴とする請求項2に記載の無線通信システム。

【請求項4】 前記第1および前記第2ゾーンの少なくとも1つは、前記通信相手ネットワークによって形成された前記通信エリアに重なる通信ネットワーク内のセルであることを特徴とする請求項3に記載の無線通信システム。

【請求項5】 各々のセルは複数のセクタを有し、前記第1および前記第2ゾーンの少なくとも1つは、前記通信相手ネットワークによって形成された前記通信エリアに隣接する前記セル内のセクタであることを特徴とする請求項4に記載の無線通信システム。

【請求項6】 前記第1および前記第2ゾーンの少なくとも1つは、前記通信相手ネットワークによって形成された前記通信エリアに重なる第2のセルに隣接する第1のセルによって構成されることを特徴とする請求項3に記載の無線通信システム。

【請求項7】 各々のセルは複数のセクタを有し、前記第1および前記第2ゾーンの少なくとも1つは、前記第2のセルに隣接する前記第1のセル内のセクタであるこ

とを特徴とする請求項6に記載の無線通信システム。

【請求項8】 各々のセルは複数のセルを有する少なくとも1つの通信エリアを形成し、前記第1および前記第2ゾーンの少なくとも1つは、集合的に制御されるセル群により構成されることを特徴とする請求項2に記載の無線通信システム。

【請求項9】 前記第1および前記第2ゾーンの少なくとも1つは、前記通信相手ネットワークにより形成された通信エリアへと必ず導くルート上にある当該通信エリアにより構成されることを特徴とする請求項3に記載の無線通信システム。

【請求項10】 前記第1および前記第2ゾーンの少なくとも1つは、前記通信相手ネットワークにより形成された前記通信エリアを包括しているクローズドループにより構成されることを特徴とする請求項3に記載の無線通信システム。

【請求項11】 少なくとも前記第1ゾーンの位置情報および前記通信端末の位置情報に基づき、前記通信端末が前記第1ゾーンに入っているか、前記第2ゾーンを出ているかを判断することを特徴とする請求項2に記載の無線通信システム。

【請求項12】 前記通信相手ネットワークにより形成された通信ネットワークエリアが変わった時、もしくは新しい通信相手ネットワークが設定された時、少なくとも前記第1ゾーンの位置情報が更新されることを特徴とする請求項11に記載の無線通信システム。

【請求項13】 前記通信相手ネットワーク以外の通信ネットワークは、少なくとも前記通信モジュールを動作状態にし、かつ少なくとも前記第1ゾーンの位置情報を持っていることを特徴とする請求項11に記載の無線通信システム。

【請求項14】 前記通信端末による前記通信ネットワークへのハンドオフ時に、ハンドオフ先の前記通信相手ネットワークは、前記通信端末に前記通信モジュールが働いているという情報を取得することを特徴とする請求項13に記載の無線通信システム。

【請求項15】 前記通信端末は、少なくとも前記通信モジュールを動作状態にし、かつ少なくとも前記第1ゾーンの位置情報を持っていることを特徴とする請求項11に記載の無線通信システム。

【請求項16】 新しく作られた通信ネットワークのために、前記通信端末が最初に前記第1ゾーンに入った時、もしくは現在存在している通信ネットワークが除去されたときに、前記位置情報が更新されることを特徴とする請求項15に記載の無線通信システム。

【請求項17】 ハンドオフ時に、前記通信端末は、自身の位置情報を取得することを特徴とする請求項15に記載の無線通信システム。

【請求項18】 前記通信端末は、自身の位置を決定するためのGPS受信機を有することを特徴とする請求項

3

15に記載の無線通信システム。

【請求項19】 前記通信相手ネットワークは、少なくとも前記通信モジュールを起動させ、かつ少なくとも前記第1ゾーンについての位置情報を持っていることを特徴とする請求項11に記載の無線通信システム。

【請求項20】 前記通信相手ネットワークは、前記通信端末から前記通信端末の位置情報取得することと特徴とする請求項19に記載の無線通信システム。

【請求項21】 前記通信相手ネットワークは、前記通信端末の主要通信ネットワークから、前記通信端末の位置情報を取得することと特徴とする請求項20に記載の無線通信システム。

【請求項22】 前記通信端末内の少なくとも1つの前記通信モジュールは、ソフトウェアにより構成された通信モジュールであることを特徴とする請求項11に記載の無線通信システム。

【請求項23】 前記通信モジュールの動作時に前記ソフトウェアが前記通信モジュールにダウンロードされることを特徴とする請求項22に記載の無線通信システム。

【請求項24】 前記通信端末内に少なくとも1つの前記通信モジュールは、通信パラメータによって設定された通信モジュールであることを特徴とする請求項11に記載の無線通信システム。

【請求項25】 前記通信モジュールの動作時に前記通信パラメータが前記通信モジュールにダウンロードされることを特徴とする請求項11に記載の無線通信システム。

【請求項26】 前記通信モジュールが起動した後、前記通信端末が前記通信相手ネットワークにより形成された通信エリアに入った場合に、動作中の他の通信モジュールが停止し、逆に前記通信端末が通信エリアを出たとき、停止中の通信モジュールが動作することと特徴とする請求項11に記載の無線通信システム。

【請求項27】 前記他の通信モジュールの停止中に、前記停止中の通信モジュールの1つを必要とする前記通信端末に対し、呼び出しが発信された場合、前記停止中の通信モジュールの1つは、前記呼び出しを受信するために動作を始めることを特徴とする請求項26に記載の無線通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、異なる通信パラメータと通信プロトコルで動作する複数の通信ネットワークを有する無線デジタル通信システム、そして特にそのような通信システム内を移動する移動端末内にある通信モジュールに関する。

【0002】

【従来の技術】 個人間における高速タイプの通信装置に対する依存性が高まるにつれ、グローバルな無線通信に

4

対する需要が増えてきている。無線通信の役割は、数年前の伝統的な音声通信やページング移動無線サービスを上回ると言えるが、無線サービスプロバイダの急速な拡大、エアインターフェイスの多様化、および全般的な技術の進歩により、世界中で多くの異なる無線システムや複数の標準規格の乱発化、また無線周波数の混在化につながっている。今日、デジタル通信やパーソナルコミュニケーションシステム（PCS）通信ネットワークは、移動端末と通信ネットワーク間におけるエアインターフェイス規格のリンクに対し、バリエーションに富んだデジタル技術を駆使し、多岐にわたる通信標準規格やプロトコルを有している。しかしながら、多種多様な通信技術やプロトコルを生み出した結果、ある通信ネットワークから別の通信ネットワークへと移動する際に互換性のない通信システムに対応するための拡張機能を持たねばならず、顧客など多くの通信機会を持つ世界各地へ出張の多いビジネスマンにとって不便過ぎるような結果となつた。上記の多種多様な通信技術に対応するため、無線通信業界は、位置情報提供サービスとして有名なGPSやローカル通信用のBluetooth等を紹介したり、上記通信標準規格についても第2世代（2G）から次世代（3G以降）へ向けての開発が続いている。

【0003】 努力の結果、国際電気通信連合（ITU）主催のもと、無線通信用の統一標準規格が設けられた。次世代（3世代）の国際移動通信標準規格（IMT-2000）は、共通のゴールなどを設定するという点においては、着実な進歩を遂げたが、世界的な統一標準規格や共通の周波数を特定するまでには至っていない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 一方、急速な進歩を遂げている集積回路技術により、複数の通信モジュールを有している無線式の通信端末が誕生した。各通信モジュールは、特定のパラメータとプロトコルを利用する特定の通信ネットワークに進入するために、前述の通信パラメータと通信プロトコルで動くように構成されている。古い通信標準規格の代わり、新しい通信標準規格が適用されるという点から、この通信端末は最良な手段ともいえる。この通信端末は、無線利用者に対し、新しい技術を取り入れながら、旧式の通信標準規格も、有効に引き続き動いてしまうという技術を紹介する。また企業がバリエーション無線通信ネットワーク内に専用のプライベート無線通信ネットワークを作れば、この無線通信端末をより効果的に利用することも可能になる。この通信端末は、プライベート/パブリック無線通信ネットワークへアクセスするのに、従来では異なる機能を有している2つの通信端末を携帯しなければならなかったビジネスマンの不便さを解消する。

【0005】

【問題を解決するための手段】 本発明は、異なる通信パ

5

ラメータとプロトコルで動作する複数の通信ネットワークを有する無線通信システムと、特定の通信パラメータとプロトコルで移動する少なくとも1つの通信相手ネットワークにアクセスするために、特定の通信パラメータとプロトコルで動作する複数の通信モジュールを有する少なくとも1つの通信端末を提供する。通信端末内の通信モジュールは、通信端末が対応通信ネットワークにアクセスする段階で、通信相手ネットワークへの通信に備えるために動作する。その反対に動作中の通信モジュールは、アクセスがない時に停止状態となる。通信端末は通常バッテリーで動作するが、必要時以外、通信モジュールは停止状態なので、バッテリーの寿命を長持ちさせることができる。

【0006】本発明において、通信端末が所定の第1ゾーンに入った時、通信端末は対応通信ネットワークへアクセスしているかと判断され、逆に通信端末が所定の第2ゾーンを出た時は、アクセスしていないと判断される。第1ゾーンは、通信端末が通信相手ネットワークにアクセスしていることが、第1ゾーンに入ったという事実から推測されるように定められる。これに対し、第2ゾーンは、通信端末が通信相手ネットワークにアクセスしていないことが、第2ゾーンから出たという事実から推測されるように定められる。

【0007】通常、無線通信ネットワークは、複数のセルを有する少なくとも1つの通信エリアを形成する。第1ゾーンは、通信相手ネットワークによって形成されている通信エリアを包含するセル群によって構成される。一方、第2ゾーンは、同じセル群もしくは、第1ゾーンを包含しているセル群によって構成される。第1、および第2ゾーンの少なくとも1つは、通信相手ネットワークによって形成された通信エリアに重なる通信ネットワーク内の第1セルによって構成されるか、あるいは通信相手ネットワークによって形成された通信エリアに重なる通信ネットワーク内の第2セルに近い第1のセルによって構成されてよい。

【0008】第1および第2ゾーンの少なくとも1つは、通信相手ネットワークによって形成された通信エリアへ必ず準くルート上にあるネットワーク通信エリアによって設定されてよい。

【0009】もし通信ネットワークが少なくとも第1ゾーンの位置情報を持っていたら、通信相手ネットワーク以外の通信ネットワークは、通信モジュールを動作させてもよい。このような準備のもと、通信ネットワークは、通信端末によるハンドオフ時に、通信端末に通信モジュールが備わっているという情報を取得する。

【0010】通信端末は、もし少なくとも第1ゾーンの位置情報を持っていたら、通信モジュールを動作させてもよい。新しく設定された通信ネットワークのために、通信端末が最初に第1ゾーンに入った時、第1ゾーンの位置情報が更新されてもよい。自身の位置情報をハンド

オフ時に取得してもよい。

【0011】代わりに通信相手ネットワークが、少なくとも第1ゾーンの位置情報を持っていたら、通信モジュールを動作させてもよい。このような準備のもと、通信相手ネットワークは、通信端末あるいは通信端末の主要通信ネットワークから、通信端末の位置情報を取得してもよい。

【0012】通信端末内の少なくとも1つの通信モジュールは、ソフトウェアにより設定された通信モジュールであってもよい。通信モジュールが動作するときに、ソフトウェアは通信モジュールにダウンロードされてもよい。通信端末内の少なくとも1つの通信モジュールは、通信パラメータによって設定された通信モジュールであってもよい。通信モジュールの動作時に、通信パラメータがダウンロードされてもよい。

【0013】

【発明の実施形態】本発明の好適な実施形態を図面を参照しつつ説明する。この図面において、同様の構成要素には同一の参照符号が付される。本願明細書における好適な実施形態の説明は本質的な意味において例示に過ぎず、本発明の範囲を限定するものではない。

【0014】図1は、本発明が適用される無線移動アクセスIP通信ネットワーク100の一例を示す。通信ネットワーク100は、本発明が適用される第2、第3世代、およびそれ以降の通信ネットワークであってもよい。本発明の発明に依り、通信ネットワーク100は、IMT-2000標準規格およびITUの仕様に従うものとする。これらの標準規格は、携帯電話、PDA、ハンドヘルドコンピュータなど (<http://www.itu.int>参照) に代表される無線移動通信による広範囲な移動を考慮した、いわゆる第3世代、およびそれ以降 (3、5世代、4世代など) の世代のデータ通信ネットワークを根拠している。この第3世代、およびそれ移行の世代の通信ネットワークは、データ通信に基づいたIPをサポートする。すなわち、すべてのデータ通信は、インターネットアドレスリングおよびルーティングプロトコルを経由し、端末相互間においてデジタル形式で通信される。加えて、通信ネットワーク100は、IETFで提案されている標準規格に従い、モバイルIPサポートを実行する。IPモビリティサポートに対する標準規格は、IETFのRFC2002 (移動IPバージョン4 (IPv4) とも呼ばれる) や「IPv6における移動支援 (Mobility Support in IPv6)」と表された草案「Draft-ietf-mobility-13」 (移動IPバージョン6とも呼ばれる) といったモビリティ支援に関する標準規格が含まれている。この2つの標準規格は本願明細書において参照として援用される。

【0015】IPに依る通信ネットワーク100の中心には、多数の図示せぬノード、つまり固定の接続ポイン

7

トまたはリンクを有する固定ノードIPデータ通信ネットワーク120が設けられている。インターネットプロトコルバージョン6に従って、デジタルデータ通信は基地局通信ネットワーク内または通信ネットワークを介してやり取りされる。インターネットプロトコルバージョン6はIETFのRFC2460に規定されており、これを本願明細書において参照として援用することとする。コア通信ネットワーク120には複数の関門ルータ130が設けられており、これらが集まってIPモバイルバックボーン140を形成している。データ通信パケットは、従来のインターネットアドレス管理およびルーティングプロトコルに従い、通信ネットワークに接続された送信元から送り先ノードへと転送される。IPモバイルバックボーン140を形成している各々の関門ルータ130は、それ自身がコア通信ネットワーク120のノードであり、コア通信ネットワーク120を介して通信を行うためのユニークなIPアドレスを持っている。各関門ルータ130は、サーバ又はルータ145と接続されており、このサーバ又はルータ145は、ユニークなIPアドレスと、IETFのRFC2002(「Mobile IP Version 4」)で規定されているように移動端末135をコア通信ネットワーク120に接続するホームエージェント(HA)およびフォリンエージェント(FA)としての機能を有する。IETFのRFC2002(「Mobile IP Version 4」)は本願明細書において参照として援用される。移動端末135は、携帯型装置、携帯電話機、ハンドヘルドコンピュータ、PIM(Personal Information Managers)、無線データ通信端末等の移動無線デバイスであってもよい。

【0016】いくつかのルータ145は、基地局通信ネットワーク150を有しており、移動端末135は、この基地局通信ネットワーク150を経由して通信ネットワーク100と通信する。各々の基地局通信ネットワーク150は、基地局群155を有している。移動端末135および基地局群155は、CDMA、W-CDMAまたは同様のデジタルデータ通信技術を用いて、相互に通信を行う。基地局通信ネットワーク150および基地局群155の構成、配置および機能は従来の一般的なものである。同様に、移動端末135および基地局群155にはCDMA、W-CDMAや同様のデジタルデータ通信技術が標準的に用いられる。その詳細な説明は、本発明の理解には必要でない故省略する。

【0017】通信ネットワーク100全体において、移動端末のモビリティには3つの段階がある。1番目はマイクロモビリティで、これは移動端末が自身のホーム通信ネットワークから他のエージェントが属する通信ネットワークに移って位置が変わるような場合である。換言すれば、移動端末のデータ通信ネットワークへのリンクあるいは接続が、あるエージェントから別のエージェント

8

へと移る場合である。マクロモビリティはホームエージェントとフォリンエージェントとの間、あるいはフォリンエージェント間の変化であり、インターネットモビリティとも呼ばれる。2番目に、中間モビリティとは、通信ネットワークに対する移動端末のリンクが、ある基地局通信ネットワークから、別の基地局通信ネットワークへ移動するような移動端末135の位置の変化を言う。最後にマイクロモビリティとは、通信端末の通信ネットワークリンクが変わることなく、基地局通信ネットワーク150内の通信端末の位置が移動する場合のことをいう。本発明は、マイクロモビリティレベルで適用される。無線移動通信ネットワークにおけるマイクロモビリティの取り扱いは良く知られている。例えば、移動端末135がマイクロモビリティスケールでその位置を変えたときに、有名な方法としてはビーコン信号強度を用い、基地局間における通信ハンドオフを検索したり判別する。

【0018】図2は、基地局通信ネットワーク150における、モビリティおよびハンドオフの過程を示す簡略図である。図2において、基地局通信ネットワーク150は、基地局155a、155b、155cを有しており、これらの各基地局は、それぞれ無線ゾーン(セル)A、B、Cを形成している。また図示されていないが、基地局通信ネットワーク150内に格納された他の基地局155も存在する。各々の基地局155a-cは、特定の基地局番号によって特定されているが、もし通信ネットワーク100が、第3世代、もしくはそれ以降の世代の標準規格を適用するならば、IPアドレスで特定されてもよい。また基地局通信ネットワーク150は、ホームロケーションレジスタ(HLR)を含んでいる。HLRは、主な接続先が基地局通信ネットワーク150である全ての移動端末を登録する。またHLRは、これら登録されている移動端末の認証処理を行い、移動端末の位置情報を保持する。

【0019】図2に示す通り、移動端末(MT)135は、出発ロケーション(S)から始まり、中間ロケーション(I)を通り、目的地(D)へ向かう経路に沿って移動するものとする。出発ロケーション(S)は、基地局155aにより形成されるセルA内に位置している。中間ロケーション(I)は、基地局155bにより形成されるセルB内に位置している。目的地(D)は、基地局155cにより形成されるセルC内に位置している。そして移動端末135がセルAを出て、セルBに入る時に、ハンドオフが起る。同様に別のハンドオフが、移動端末135がセルBを出て、セルCに入る時に起る。通常ハンドオフは、4つの段階からなる。第1の段階は、現在属している基地局からのビーコン信号が低すぎたり、エラー率が高すぎなどを基に、ハンドオフが必要であることを移動端末が検知するトリガステップである。第2段階で移動端末は、周囲の基地局からのビー

コン信号の強度を測ることにより、ハンドオフ先基地局の候補を検索する。第3段階は、移動端末がハンドオフ先基地局の候補の中の1つを選ばせレクシオンステップである。ここでハンドオフ先の基地局を選ばずに、移動端末はこのハンドオフが有効であるかどうかを決めなければならない。最後の段階で移動端末は、ハンドオフ用の基地局との接続を確立し、現在属している基地局から接続を外す。

【0020】図2において、移動端末135は、出発ロケーション(S)と中間ロケーション(I)間を移動するので、基地局155aからのビーコン信号の品質が下がり、基地局155aから受領したデータのエラー率が上がる。移動端末135は、基地局155aからのハンドオフが必要であることを認識すると、基地局155bを含む周囲の基地局からのビーコン信号を測定する。そして、移動端末135は、周囲の基地局のビーコン信号の強度を基に、ハンドオフ先とすべき基地局を選ぶ。ここで移動端末135は、数ある基地局の中からハンドオフ先の基地局として、基地局155bを選ぶものとする。

【0021】もし移動端末135が、基地局155aからのビーコン信号の品質が下がり始めたことを検知したら、ハンドオフ操作を開始して、基地局155aが完全に消える前に、その作業を終了しなくてはならない。この作業において、移動端末135は、基地局155bへの接続要求を送る。これに応じて、基地局155bは、移動端末135が基地局通信ネットワーク150の範囲内で通信することを許可されているかどうかをHLRに問い合わせる。この例では、移動端末135の主要通信ネットワークは基地局通信ネットワーク150であり、HLRは移動端末135に関する登録情報を持っている。よって、基地局155bからの接続要求に答える形で、HLRは移動端末135が基地局155bへ接続することを許可する。このように、基地局155bは、移動端末135がハンドオフすることを許可する。移動端末135は、最初に基地局155bとの接続を確立し、それから基地局155aから接続を外す。移動端末135による接続および非接続作業に並行して、基地局155bは、移動端末135が基地局155bへハンドオフすることを、HLRにレポートする。基地局155bからのレポートを受け、HLRは移動端末135の位置情報を更新する。すなわちHLRは移動端末135に関連させて基地局155bのナンバを収容する。これにより、移動端末135がセルBに属していることが示される。引き続き移動端末135は、中間ロケーション(I)から目的地(D)へと移動を続ける。基地局155bと基地局155c間におけるハンドオフ操作は、すでに述べたものと同じであるので、説明の重複を避けるために省略する。

【0022】ここ最近における無線サービスプロバイダ

の急速な拡大、エアインターフェイスの多様化、および全般的な技術の進歩により、世界中で多くの異なる無線システムや複数の標準規格が誕生し、そして無線周波数の混在化を引き起こしている。このため、いくつかの移動端末135は、異なる周波数と通信プロトコルで動作する異なる通信ネットワークにアクセス可能な複数の通信モジュールを有する。図3は、複数の通信モジュールを有している移動端末135のブロック図である。図3に示す移動端末135は、1本のマルチバンドアンテナ135-Aを介して異なる通信ネットワークと通信する通信モジュールM1~Mnを有している。各々の通信モジュールは、特定の無線周波数に対応した専用のアンテナを持っていてもよい。また各々の通信モジュールは、特定の通信パラメータとプロトコルに基づき通信できるように構成されているので、それゆえに前述のパラメータとプロトコルで動作している通信ネットワークへアクセスできる。本実施形態において、通信パラメータは、無線周波数、無線周波数、コーディングレート、変調レベルやビットレート等を含んでいる。また移動端末135は、周波数内にある通信モジュールM1~Mnや他の機能を操作するコントローラ135-Cを含んでいる。コントローラ135-Cは、通信モジュールM1~Mnを起動させたり停止させたりすることを選択できる。

【0023】次に本発明の好ましい態様における詳細な動作内容について、図4を参照しながら説明する。図4は、同一エリア内に存在する2つの異なる無線通信ネットワークを含む通信システムを示す簡易図である。図4において、図2に示す基地局通信ネットワーク150のような基地局通信ネットワーク150aは基地局155a~155cを有し、各基地局はそれぞれセルA~Cを形成している。ネットワーク150aは、パブリック無線通信ネットワークでもよい。図2と同様、移動端末(MT)135は、セルA内に位置している出発ロケーション(S)から、セルB内に位置している中間ロケーション(I)を通り、セルC内に位置している目的地(D)へ移動する。図4では、ネットワーク150aが、これがネットワーク150aのセルC内において地域通信エリア(R)を形成している点が図2と異なる。ネットワーク150bは、企業の高価通信エリアとを結びために設定されたプライベート通信ネットワークでもよい。本実施形態の目的から、ネットワーク150aと150bは、異なる通信パラメータと通信プロトコルを使うものとする。また図3に示す移動端末135において、通信モジュールM1がネットワーク150aとの通信に適用され、通信モジュールM2がネットワーク150bとの通信に適用される。故にセルA~Cにおいて、移動端末135が、通信モジュールM1を用い、ネットワーク150aへアクセスできる。また地域通信エリア(R)において、移動端末135は、通信モジュールM2を用い、直接ネットワーク150bへアクセスで

きる。ネットワーク150aと150bは、カスタムラインとインターネットを通じ、接続しているため、ネットワーク150aと150b間においてデータ通信が可能となる。故に、移動端末135がセルA-C内のいずれかにあれば、地域通信エリア(R)内になくとも、移動端末135とネットワーク150bはネットワーク150aを介して、直接通信できる。

【0024】また本発明の重要な特徴は、移動端末135内の通信モジュールは、通常は停止しているが、必要時になると動作する。移動端末はバッテリーで動くが、必要時を除き、通信モジュールは停止状態なので、バッテリーの寿命が長持ちする。また本発明において、特定の通信モジュールを必要とする通信の有無を決めて、未来の移動ルートを予測することにより、通信モジュールを動作させるか、または停止させるかを決定する。これを達成するために、本発明では2つのゾーンが予め設定されている。第1ゾーンは、移動端末135が第1ゾーンに入り、ある特定の通信ネットワークにアクセスしているという事実を推測することにより設定される。これに対し第2ゾーンは、移動端末135が第1ゾーンを出て、特定通信ネットワークにアクセスしていないという事実を推測することにより設定される。また第2ゾーンの大きさは、第1ゾーンと同じか、もしくはそれより大きい。また本発明では、ネットワーク150a、150b、150c、そして移動端末135自身が、移動端末135内の通信モジュールを動作させるかどうかを決める。

【0025】図4に戻り、本発明における第1実施形態を説明する。図4において移動端末135は、出発ロケーション(S)から始まり、中間ロケーション(I)を通り、目的地(D)へ移動する。もしネットワーク150bへ向かっている移動端末135が、目的地(D)を通過後、地域通信エリア(R)へ移動している場合、通信モジュールM2は、ネットワーク150bへアクセスの際に通過すると判断されるポイントにおいて、動作を開始する。またネットワーク150bとの通信後、上記ポイントにおいて、通信モジュールM2は、バッテリー節約のため停止する。第1実施形態では、セルCと同時に、第1および第2ゾーンが設定される。故に、図4に示す通り、移動端末135がセルCに入った時、通信モジュールM2が動作し、逆に移動端末135がセルCを出た時、通信モジュールM2が停止する。

【0026】図5は、本発明の第1実施形態における動作を示すフローチャートである。同実施形態において、ネットワーク150aが、通信モジュールM2が動作するかあるいは停止するかを決定する。ネットワーク150a内にある各々の基地局は、自身のセルが、異なる通信ネットワークによって形成されている通信エリアに属するか、または属さないかについての情報を持っている。本発明において図4が示すところによると、基地局155cは、地域通信エリア(R)がネットワーク150

0bによってセルC内に形成されるという情報を持っているということになる。

【0027】ステップ501において、移動端末135が第1ゾーン、すなわちここではセルCに入ったかどうか判断される。移動端末135は、出発ロケーション(S)から始まり、中間ロケーション(I)を通り、目的地(D)へ移動する間、ハンドオフ操作を2回行う。最初は基地局155aから155bへの移動時、2度目は基地局155bから155cへの移動時である。それそれぞれのハンドオフ時に、移動端末135は、どの通信モジュールが移動端末135内にあるかという情報をハンドオフ先の基地局に送る。その情報を受け取ると、ハンドオフ先の基地局は、通信ネットワークにアクセスするため、移動端末135内にあるどの通信モジュールを利用するかを決める。この際通信ネットワークは、ハンドオフ先の基地局のセルに属している通信エリアを形成している。このように、基地局155bから155cへのハンドオフ時に、基地局155cは、移動端末135がネットワーク150bにアクセスするために利用する通信モジュールM2を持っているという事を知る。それから基地局155cは、ハンドオフ操作をするため、移動端末135に通信モジュールM2を動作するように指示する。基地局155cからの指示により、移動端末135は通信モジュールM2を動作させる(ステップ502)。

【0028】移動端末135内に、どの通信モジュールがあるかについての情報は、ネットワーク150a内にあるHLRからも取得することもできる。HLRは、移動端末135についての認証情報を持っており、また、どの通信モジュールが移動端末135内にあるかについての情報を持っている。すでに述べた通りハンドオフ時に、ハンドオフ先の基地局155c、すなわち基地局155bもしくは155cは、HLRに移動端末135の認証を要求する。移動端末135の認証処理の中で、HLRは、どの通信モジュールが移動端末135内にあるかという情報をハンドオフ先の基地局に送信してもよい。ここでは、ハンドオフ先の基地局が、移動端末135が通信モジュールM2を有していることを知る。

【0029】移動端末135は、ネットワーク150bへと通信するため、地域通信エリア(R)内に移動してもよい(ステップ503)、しなくてもよい。いずれにせよ、移動端末135内の通信モジュールM2は、セルC内に移動端末135がある限り動作を続ける。そして移動端末135は、別の基地局に対してハンドオフ操作を開始したとき、基地局155cは移動端末135がセルCを出たことを知る(ステップ504)。ハンドオフ操作の中で、基地局155cは、移動端末135に対して同端末内の通信モジュールM2を停止するよう指示を出す(ステップ505)。

【0030】上記実施形態において、ネットワーク150

0 a 内にある各々の基地局は、自身のセルが、異なる通信ネットワークで形成された通信エリアに重なっているかどうかについての情報を持っている。この情報は、基地局内ではなく、HLR内もしくは他のサービスノードに記憶されてもよい。つまり例えば、HLRもしくは他のサービスノードは、ネットワーク150 aのセルが、他の通信ネットワークによって形成されている通信エリアに重なっているかどうかについての情報を持っていてもよい。この態様において、ハンドオフ時にHLRや他のサービスノードは、移動端末135が、当該移動端末のいずれかのモジュールが通信可能な他の通信ネットワークによって形成された何らかの通信エリアと重なっているセルに入ろうとしているかどうかを決める。故に図4に示した通り、セルBからセルCへのハンドオフ時には、HLRもしくは他のサービスノードは、移動端末135の通信モジュールM2がネットワーク150 bにアクセスできる地域通信エリア(R)をセルCが持っていることを判断する。また図5に示すように、基地局155 cへ送信する以外に、HLRもしくは他のサービスノードは、基地局155 cを通して移動端末135に対し、通信モジュールM2を動作することを指示する。同様に、移動端末135がセルCを出る時も、HLRもしくは他のサービスノードは、移動端末135に対し、通信モジュールM2を停止することを指示する。

【0031】図5のステップ503は、図6で示すステップ5030-5034における動作に置き代えてもよい。図6では、移動端末135がセルC内に入ったとき、通信モジュールM2が動作する(ステップ502)。それからステップ5030において、移動端末135が地域通信エリア(R)に入ったかどうかを判断する。そして通信モジュールM2は動作を始め、地域通信エリア(R)の内側か外側にあるかをコントローラ135-Cに判断させる。移動端末135が地域通信エリア(R)に入ると、通信モジュールM1が停止する(ステップ5031)。それから移動端末135は、通信モジュールM2を利用しながら、随意にネットワーク150 bへアクセスする(ステップ5032)。そしてステップ5033で、移動端末135が地域通信エリア(R)を出たことが判断されると、通信モジュールM1が動作を開始して(ステップ5034)、処理はステップ504へ戻る。

【0032】移動端末135が地域通信エリア(R)内にあるとき、ネットワーク150 aからの呼び出しに回答する時、図6のステップ5032は、図7で示すステップ50320-50323における動作に置き代えてもよい。移動端末135が地域通信エリア(R)内にあるときに、ネットワーク150 aから移動端末135へ呼び出しがあると、ネットワーク150 aは、基地局155 cを介し、移動端末135をページングする(ステップ50320)。移動端末135をページングする

と、ネットワーク150 aは、HLRから移動端末135の位置情報を取得する。ここでは、まだ通信モジュールM1が動作していないので、移動端末135からの返答はない。地域通信エリア(R)にある移動端末135に接続するにあたって、2つの方法が考えられる。1つはネットワーク150 aが、ネットワーク150 bを介し、移動端末135へ通信モジュールM1を動作するための指示を送信してもよい(ステップ50321)。よって通信モジュールM1を使えば、呼び出しは移動端末135へと送信される(ステップ50322)。呼び出しが終了すると、ネットワーク150 aは、移動端末135へ通信モジュールM1を停止する指示を送信する(ステップ50323)。もしくは、コントローラ135-Cが通信モジュールM1を停止させてもよい。もう1つは、通信モジュールM2を利用してネットワーク150 bを介し、呼び出しを移動端末135へ発信するために、ネットワーク150 aが、単に呼び出しをネットワーク150 bへ転送してもよい。もし通信モジュールM1が、通信状態になるのに時間があるのなら、通信状態になるまで通信モジュールM2を利用してネットワーク150 bへ転送してよい。そして通信モジュールM1が通信状態になった時、通信モジュールM2は通信モジュールM1へとスイッチし通信を継続する。このようにステップ50321においては、通信モジュールM1が動作し、通信モジュールM2が停止する。逆にステップ50323においては、通信モジュールM1が停止すると、通信モジュールM2が動作する。

【0033】移動端末135が地域通信エリア(R)にある間に、もし呼び出しが移動端末135からネットワーク150 aへ発信されたり、入力されていく目的番号から、コントローラ135-Cは、呼び出しがネットワーク150 aへ向かうことを判断し、呼び出しをネットワーク150 aへ発信するため、通信モジュールM1を動作させる。また通信モジュールM1を動作させずに、ネットワーク150 bを通して、呼び出しをネットワーク150 aへ発信させてもよい。

【0034】図5に戻り、移動端末135が自身で通信モジュールM2を動作、もしくは停止してもよい。自身で通信モジュールM2をコントロールするため、移動端末135は、ネットワーク150 a以外の通信ネットワークによって形成された通信エリアの位置情報を取得しなければいけない。基本的に、位置情報を取得する方法としては2つ挙げられる。1つめの方法として、位置情報は、移動端末135内に記憶されてもよい。あるいは、移動端末135は、ハンドオフ時にハンドオフ先の基地局から位置情報を取得してもよい。このように、図4の例で示される通り、基地局155 cのセルC内にあるネットワーク150 bによって形成されている地域通信エリア(R)内にある移動端末135内に記憶されてもよい。2つめの方法として移動端末135は、基地局

15

155bから基地局155cへのハンドオフ時に、基地局155cから位置情報を取得する。またハンドオフ時に、移動端末135は、移動端末135が入ろうとしているセルに重なる地域通信エリアを形成しているいずれかのネットワークにアクセスできる通信モジュールを持っているかどうかを判断する。このように、基地局155bから基地局155cへのハンドオフ時に、移動端末135は、ハンドオフ先の基地局155cがあるセルC内で地域通信エリア(R)を形成しているネットワーク150bにアクセスできる通信モジュールを持っているかどうかを判断する(ステップ501)。ここでは通信モジュールM2が、ネットワーク150bへのアクセス用として適用され、通信モジュールM2が動作する(ステップ502)。移動端末135が、基地局155cから別の基地局へハンドオフした時、通信モジュールM2は停止する(ステップ504、ステップ505)。

【0035】ネットワーク150bが、移動端末135内の通信モジュールを動作させ、停止させる処理を説明するために、図5に示されるフローチャートが再び用いられる。その通信モジュールを動作させ、あるいは停止させるために、ネットワーク150bは、ネットワーク150b自身あるいは他の通信ネットワークによって形成されている通信エリアの位置情報を持っている。つまり図4において、ネットワーク150bは、地域通信エリア(R)がネットワーク150aと連結している基地局155cのセルC内に形成されているという情報を持っている。この情報は、ネットワーク150bが構成されたときに、同ネットワーク内に記憶されている。地域通信エリア(R)の位置情報を取得するには、いくつかの方法がある。1つめとして、位置情報はネットワーク150bの事業者から取得してもよい。地域通信エリア(R)の地理的なポイントさえ把握すれば、ネットワーク150bの事業者は、ネットワークのどのセル内に、地域通信エリア(R)が位置しているかわかる。地域通信エリア(R)の位置情報は、ネットワーク150bの事業者から取得され、ネットワーク150bが構成されたとき、ネットワーク150bに記憶される。2つめの方法として、位置情報は、ネットワーク150aにアクセスするために適用されるテスト端末を使っても取得できる。テスト端末は、ネットワーク150bが構成されると、ネットワーク150aを介し、ネットワーク150bと通信するため、地域通信エリア(R)の中、もしくはその近くに設定される。テスト端末は、地域通信エリア(R)が位置するセルを形成している基地局ナンバを表示できる。また3つめの方法として、位置情報は、ネットワーク150aのHLRから取得してもよい。この場合、HLRは、ネットワーク150a内にある動作中の端末の位置情報を取得する。ネットワーク150aのHLRからテスト端末の位置情報を取得することにより、ネットワーク150bは、ネットワーク1

16

50aのどのセルに地域通信エリア(R)があるかわかる。テスト端末からネットワーク150bのパケット内において、ネットワーク150aは、テスト端末がアクセスした基地局のナンバを含んでいてもよい。仮にネットワーク150aが、3.5Gもしくはそれ以上の標準規格をサポートするのなら、パケットは、テスト端末がアクセスした基地局の1Pアドレスを含んでいてもよい。故に、パケットからそしてテスト端末から、ネットワーク150bは、ネットワーク150aのどのセルに、地域通信エリア(R)があるかを判断できる。また、ネットワーク150aの新しい基地局が、地域通信エリア(R)の近くにある基地局が移動したとき、もしくは地域通信エリア(R)の周りにある基地局が識別情報(基地局ナンバや1Pアドレス)を変更したときに、上記3つの方法は、地域通信エリア(R)の位置情報を更新するのに用いられる。また、もし地域通信エリア(R)の位置情報が、HLRや他のサービスノードに保存される場合も、上記の位置情報は更新される。

【0036】また、ネットワーク150bは、移動端末135の位置情報も持っている。ネットワーク150bが移動端末135の位置情報を取得するに、いくつかの方法がある。もっとも簡単な方法は、すでに述べた通り、必要時にネットワーク150aに尋ねることである。ネットワーク150aは、HLRから位置情報を取得し、それをネットワーク150bに送り返す。ネットワーク150bは、直接移動端末135から位置情報を取得してもよい。移動端末135は、ネットワーク150aが形成した通信エリアを移動中に、ネットワーク150bに呼び出しを送行する必要があるかもしれない。この呼び出しは、通常は接続を要求するコントロールパケットである第1パケットを、現在通信中の基地局155とネットワーク150aを介し、ネットワーク150bへ送ることにより行われる。移動端末135は、第1パケット内にある現在通信中の基地局の識別情報を含んでいてもよい。識別情報は、基地局のナンバでもよいし、もし通信ネットワーク100が、3.5Gもしくはそれ以上の標準規格をサポートするのなら、1Pアドレスでもよい。このように移動端末135から第1パケットを受け取る、ネットワーク150bは、移動端末135の現在の位置情報、つまりネットワーク150aのどのセルに移動端末135が位置しているかわかる。

【0037】逆に、呼び出しを移動端末135へ発信するに、ネットワーク150bが必要となるかもしれない。ネットワーク150bからの呼び出しは、第1パケットをネットワーク150bからネットワーク150aへ送信することにより始まる。ネットワーク150aは、HLRから移動端末135の現在の位置情報を取り、現在、移動端末135があるセルを形成している基

地局155を介して移動端末135へパケットを送信する。第1パケットを受け取ると、移動端末135はACK (Acknowledgement)、もしくはNA CK (Negative Acknowledgement) をネットワーク150bへ返送する。移動端末135は、近くの基地局の識別情報を含んでいてもよい。もしくは、ネットワーク150aが同様の識別情報を含んでいてもよい。そしてACKあるいはNACKを受信したとき、ネットワーク150bは移動端末135の現在位置情報を知る。

【0038】ネットワーク150aあるいは移動端末135からの位置情報に基づき、ネットワーク150bは、移動端末135がセルC内にあるかを判断する(ステップ501)。もし移動端末135がセルC内にあるなら、ネットワーク150bは、ネットワーク150aを介し、移動端末135へ指示を出す。指示を受け取ると、移動端末135は自端末内の通信モジュールM2を動作する(ステップ502)。なお移動端末135がセルCを出た時にも、同様の方法が用いられる(ステップ504)。もし移動端末135が、セルCを出たと判断したら、ネットワーク150bは、ネットワーク150aを介し、通信モジュールM2を停止する指示を移動端末135に出す。

【0039】上記実施形態において、セルCと同時に、第1および第2ゾーンが設定される。またゾーンは、地域通信エリア(R)が位置するセルC内にあるセクタによって設定されてもよい。各々の基地局は、等しい電界でデータを送信する3つ、あるいは8つのトランスミッタを有し、各々の形は、扇形をしている。また基地局は、自身のセル内にある移動端末135がどのセクタに属しているかの位置情報を有している。

【0040】またゾーンは、隣接しているセルによって設定されてもよい。一般的にゾーンは、地域通信エリア(R)を包括しているセル群により設定されている。図4に示す例において、最も小さなセル群はセルCにより設定されている。また地域通信エリア(R)が、セルI、セルII、そしてセルIIIに重なっている図8において、最も小さなセル群は、このセルI、セルII、そしてセルIIIにより設定されている。図4に戻り、ゾーンはセルCを囲んでいる近くのセルにより設定されてもよい。もしそのように設定されると、セルBはセルCのゾーンに含まれる。だから、移動端末135がセルBに入ると、移動端末135の通信モジュールM2は動作を始める。またゾーンは、隣接するセルの範囲内において、限定的に設定されてもよい。例えば、セルCに隣接している周囲のセル内にあるセクタにより設定されてもよい。広帯域・符号分割多元接続方式(W-CDMA)をサポートしている無線携帯通信ネットワークにおいて、セルはグループごとに分割されており、その各々は無線通信ネットワークコントローラ(RNC)により

制御されている。そのゾーンは、1つのRNCによって制御され、かつセルCを囲んでいる近くのセルにより設定されてもよい。

【0041】第1および第2ゾーンは、互いに違う形で設定されてもよい。第2ゾーンは、第1ゾーンを包括しているセル群で設定されてもよい。例えば、第1ゾーンはセルCにより設定されてもよいし、第2ゾーンはセルCを囲んでいる近くのセルにより設定されてもよい。また第1および第2ゾーンは、互いに離れて設定されてもよい。例えば図9において、ネットワーク150aで設定されている通信エリアIとネットワーク150bで設定されている通信エリアIIは、離れて設定されている。ここで、通信エリアIと通信エリアIIの間に、通信エリアIIIがあるとする。さらに移動端末135は、通信エリアIIIを通り抜けなければ、通信エリアIから通信エリアIIに到達できないとする。このような条件において、第1ゾーンは通信エリアIIIにより設定されてもよいし、第2ゾーンは通信エリアIにより設定されてもよい。すなわち移動端末135が通信エリアIIIに入った時、通信モジュールM2が動作する。逆に移動端末135が通信エリアIIを出た時、通信モジュールM2が停止する。

【0042】ゾーンは、地域通信エリア(R)を包括しているクロズドループにより設定されてもよい。この場合クロズドループは、セルに従う必要はない。またループの形状は、基本的に地域通信エリア(R)やその周囲の地理的環境に基づいて決定される。クロズドループは、地域通信エリア(R)にあわせて円形であってもよい。つまりセルに関係なく、クロズドループは設定されるので、移動端末135はループの位置情報を持っている。ループの位置を決めるのにGPS受信機を用いてもよい。すなわち、GPS受信機がループに入るのか、もしくは出るのかでその位置を判断する。3つの基地局の位置を把握している移動端末135の位置は、同様にその位置を知られている3つの基地局から受信される信号に基づき算出される。すなわち三角測量法を用いる。

【0043】移動端末135のいくつかの通信モジュールは、ソフトウェアにより設定されてもよい。またそのような通信モジュールは、簡易なハードウェアからできているが、このハードウェアは異なる通信パラメータ、およびプロトコルで動くソフトウェアから構成される。もし移動端末135内の通信モジュールM2が、ソフトウェアにより設定されている上記のような通信モジュールだったら、その時点で通信モジュールM2は動作を始める。この時、通信モジュールM2は、ソフトウェアを搭載している必要があるが、このソフトウェアは、ネットワーク150bにアクセス可能な通信モジュールを構成している。もしコントローラ135-Cがそのソフトウェアを持っていたら、コントローラ135-Cは、通

信モジュールM2を動作したとき、そのソフトウェアを通信モジュールM2に搭載する。逆に、コントローラ135-Cがそのソフトウェアを持っていないとしたら、それを実行できる場所からダウンロードするように指示を出してもよい。またソフトウェアは、ネットワーク150-aを送り、ネットワーク150-bからダウンロードしてもよい。ソフトウェアの他にも、ネットワーク150-bと通信するための制御情報が、移動端末135にダウンロードされる。この制御情報には、無線帯域幅、無線周波数、コーディングレート、変調スキーム、ビットレート等、エディタ/フェイスプロトコルやパラメータに関する情報が含まれる。さらに必要ならば、移動端末135がネットワーク150-bと通信するために必要なIPアドレスに関する情報が含まれていてもよい。移動端末135内にある通信モジュールのいくつかは、通信パラメータにより設定された通信モジュールであってもよい。そのような通信モジュールは、異なる通信ネットワークと通信するために自身を設定できるソフトウェア、そしてハードウェアから成っている。このようなソフトウェアを利用するメリットは、通信中にダウンロードできる全てのソフトウェアを必要とせず、パラメータだけで良いので、通信コストが削減できる。

【0044】図10は、セルA内に新たな地域通信エリア(R2)を形成している第3のネットワーク150-cが新たに設定された別の実施形態を示す図である。ネットワーク150-cは、別の企業のプライベート通信ネットワークでもよいし、もしくはネットワーク150-bの一部分を形成してもよい。またセルA内の新しいビジネスエリアをカバーするように設定されている。いずれにせよ、ネットワーク150-bが、全く異なる通信パラメータやプロトコルを使用しているので、ネットワーク150-cは、同じ通信パラメータやプロトコルを使用してもよい。ネットワーク150-aと150-cは、カスタムラインやインターネットでつながっている。ところで、もしネットワーク150-cが、ネットワーク150-bの一部分だったら、ネットワーク150-aにつながる代わりに、ネットワーク150-cは、特別な暗号方式で作られているバーチャルプライベート通信ネットワーク(VPN)を使い、カスタムラインもしくはインターネット経由で、ネットワーク150-bにつながる。

【0045】上記で述べたいずれか1つの方法を用いるが、ネットワーク150-cは、地域通信エリア(R2)が、ネットワーク150-aのセルA内にあるということを知る。それからネットワーク150-cは、ネットワーク150-aとbに通信する。ゆえにネットワーク150-aとbの両方とも、地域通信エリア(R2)がセルA内にあるということを知る。ここで、ネットワーク150-cは、ネットワーク150-bと同じ通信パラメータやプロトコルを使用すると仮定すると、ネットワーク150-cに入るため、通信モジュールM2を使う。さら

に、第1ゾーン及び第2ゾーンが、共にセルAにより設定されているとする。図10に示す通り、移動端末135は、出発ロケーション(S)から始まり、中間ロケーション(I)を通り、セルA内にある目的地(D)へ移動する。移動端末135がセルA内に入った時、ネットワーク150-aもしくは150-cは通信モジュールM2を動作させることができるが、これは両方の通信ネットワークは、地域通信エリア(R2)がセルA内にあるという情報を持っているからである。もし移動端末135が、通信モジュールM2を動作させようとしたら、移動端末135は前述した情報を持たなければならない。図10の例では、その情報は基地局155-aから送信される。そしてネットワーク150-cが新たに設定された後、移動端末135が最初にセルAに入った時、情報は移動端末135内に記憶されるので、故に、移動端末135は情報を持つことができる。

【0046】ここではネットワーク150-cは、異なる通信パラメータやプロトコルを利用すると仮定する。移動端末135が、ネットワーク150-cにアクセスするために通信モジュールM3とすれば、移動端末135が、異なる通信ネットワーク150-cに入った時、通信モジュールM3は動作する。また必要ならば、移動端末135は、ネットワーク150-cが設定した地域通信エリア(R2)は、セルA内にあるという情報を、基地局155-aから取得する。もし移動端末135が、ネットワーク150-cにアクセスするための通信モジュールを持っていないが、ソフトウェア設定が可能な通信モジュールを持っていれば、セルAに入った時、移動端末135は、ネットワーク150-cにアクセスするために適用された通信モジュールを指定するために、ソフトウェアをダウンロードしてもよい。また、もし移動端末135が、異なる通信ネットワーク150-cにアクセス可能な通信モジュールを持っていたとすれば、移動端末135は、通信モジュールに適合する特定の通信パラメータだけをダウンロードしてもよい。ここで通信モジュールは、ネットワーク150-cにアクセスできる

【0047】ネットワーク150-cが設定された後、ネットワーク150-bが除去されたとする。除去される前に、ネットワーク150-bは、ネットワーク150-aと150-cに、除去されることを伝える。ネットワーク150-aと150-c、および移動端末135は、各々の内部情報を更新し、ネットワーク150-bと地域通信エリア(R1)をメモリから削除する。ネットワーク150-aのHLRがネットワーク150-cの位置情報を持っていたら、HLR内の情報(ここでは、ネットワーク150-bが除去されたこと)が更新される。もし移動端末135がその位置情報を持っていれば、ネットワーク150-cが移動端末135に、ネットワーク150-bが除去されたことを通知する。これにより、移動端末135は自身の内部情報を更新する。またネットワーク150-cがネットワーク1

50aの一部だとしたら、ネットワーク150bが除去された後、ネットワーク150cは、ネットワーク150bが除去されたことをネットワーク150aに通知してもよい。

【0048】ネットワーク150a内の基地局の情報は、新しい基地局を追加したり、除去したり、移動させたりすることにより、変わることがあってもよい。図4に示すとおり、基地局155cの識別情報が変わったら、ネットワーク150aは、基地局155cに関する新しい識別情報をネットワーク150bに伝える。

【0049】ここまで本発明の好適な実施形態について説明してきたが、各形態は単なる例示であり、本発明の本質を限定するのではない。また、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、本発明の新規および優位な特徴を保ったままで、本発明に対し種々の変形あるいは付加を施すことは、当業者にとって容易に理解される。したがって、本発明の範囲は正しく解釈された請求の範囲のみに基づいて定まるものである。

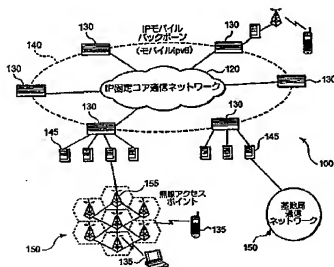
【0050】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、通信ネットワークにアクセスすると予想されるときにだけ、通信端末内の通信モジュールが動作を始める。これにより、通信端末のバッテリーの寿命を長持ちさせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明が実施される第3世代の無線移動アクセスIP通信ネットワークの模式図である。

【図1】



【図2】 移動端末によるハンドオフ動作を示す簡略図である。

【図3】 本発明のシステム内で使用される移動端末を示すブロック図である。

【図4】 本発明において図3に示されている移動端末が移動する通信ネットワークの簡略図である。

【図5】 本発明における通信端末内の通信モジュールの動作、および停止に関する流れを示すフローチャートである。

【図6】 本発明の別の実施形態における通信端末内の通信モジュールの動作、および停止に関する流れを示すフローチャートである。

【図7】 停止中の通信モジュールを動作させる流れを示すフローチャートである。

【図8】 別の通信ネットワークの3つのセルに重なる地域通信エリア(R)を示す模式図である。

【図9】 本発明において図3に示されている移動端末が移動する通信ネットワークの簡略図である。

【図10】 本発明において通信ネットワークが新しく設定された通信ネットワークの模式図である。

【符号の説明】

120 IP固定コア通信ネットワーク

130 IPモバイルバックボーン (モバイルIPv6)

140 移動端末

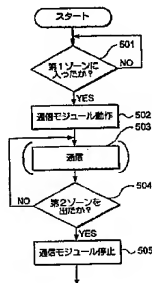
145 基地局

150 無線アクセスポイント

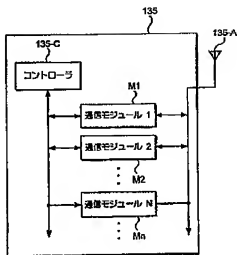
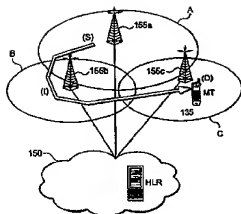
155 移動端末

160 ネットワーク

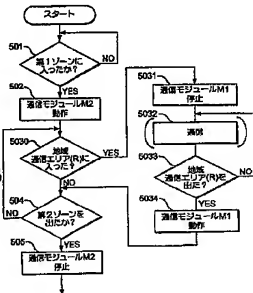
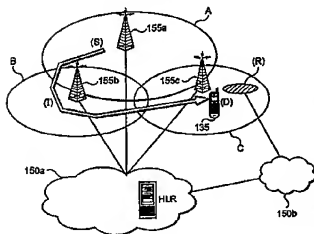
【図5】



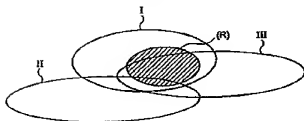
【圖 3】



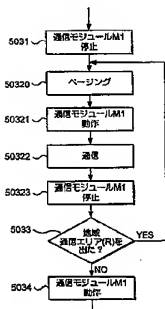
【圖6】



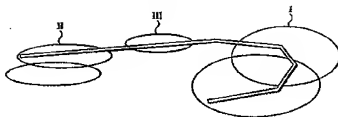
【圖8】



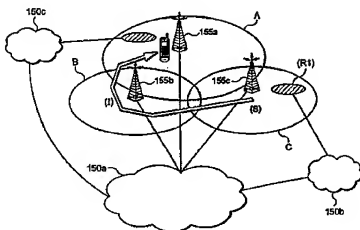
【図7】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 シブタニ アキラ  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州  
95110、サンノゼ、スイート300、メトロ  
ドライブ181

Fターム(参考) 5K067 AA21 BB04 BB21 DB11 DD51  
EE02 EE10 EE16 FF02 HH11  
HH22 JJ51 JJ61 JJ71